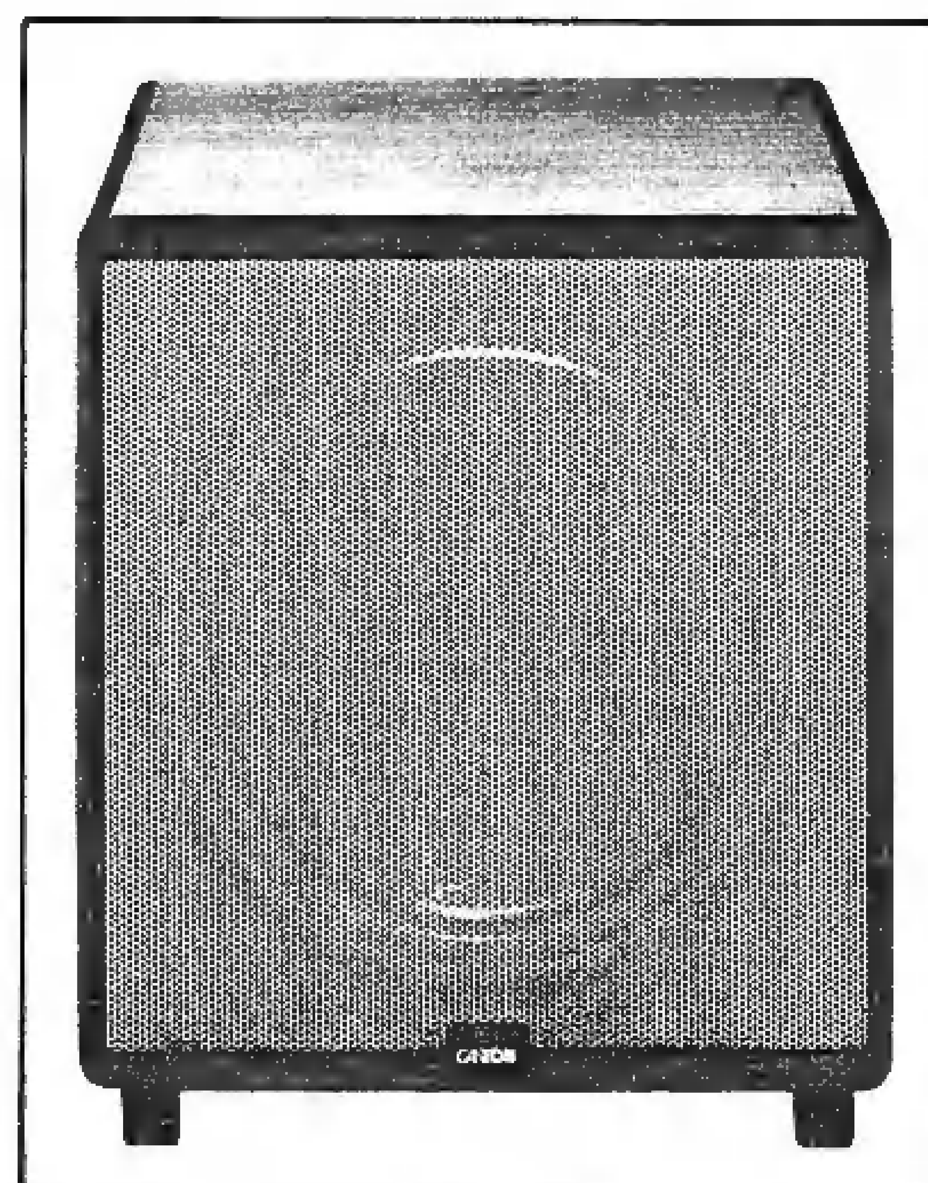
CANTON

Service-Information/Service Instructions
Instructions de Service/Informazione di Servizio

Inhalt

Contents



Index

Indice

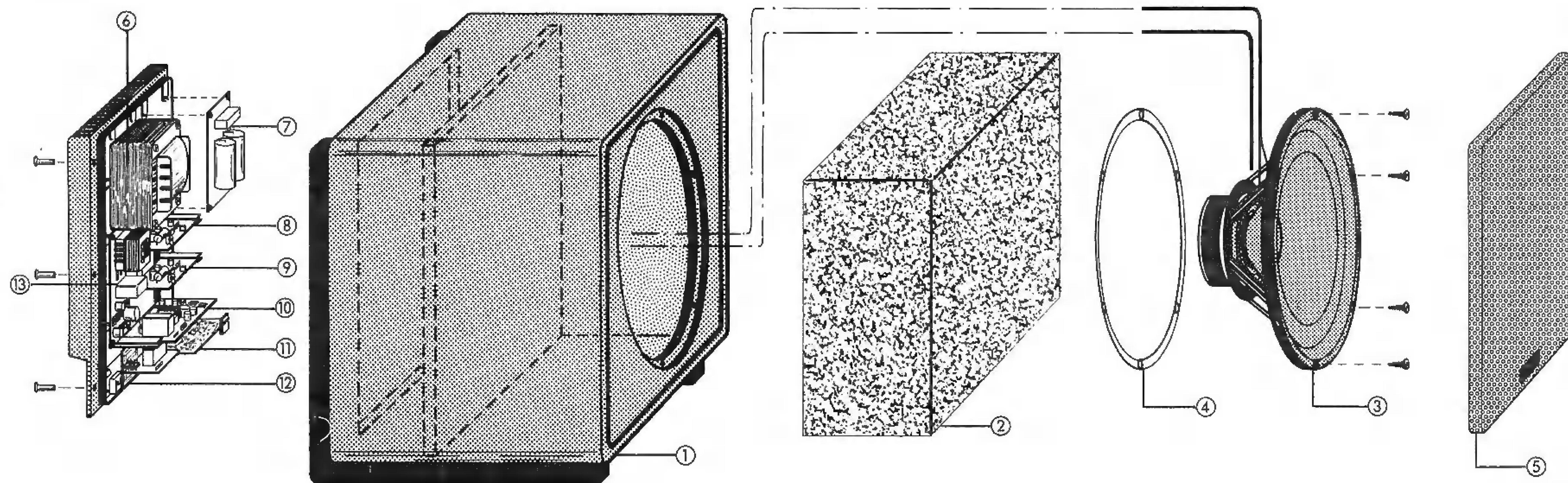
Plus B

Baugruppen-Übersicht

Assembly circuitry review

Vue d'ensemble des groupes de montage

Panoramica componenti



① Gehäuse	① Enclosure	① Ébenisterie	① Mobile
② Dämpfungseinheit	② Damping element	② Unité d'amortissement	② Unità di smorzamento
③ Chassis TL 310	③ TL 310 driver	③ Châssis TL 310	③ Woofer toni bassi 310
④ Chassisabdichtung TL 310	④ TL 310 driver seal	④ Joint annulaire de châssis	④ Guarnizione del woofer toni bassi 310
⑤ Frontgitter	⑤ Front grille	⑤ Grille frontale	⑤ Griglia frontale
⑥ Transformator	⑥ Transformer	⑥ Transformateur	⑥ Trasformatore
⑦ Netzteil	⑦ Power supply circuit	⑦ Alimentation électrique	⑦ Alimentatore
⑧ Endstufe MT/HT links	⑧ Midrange/high frequency power amplifier stage, left channel	⑧ Étage final F.M./F.A. gauche	⑧ Stadio finale toni medio/alti, canale sinistro
⑨ Endstufe MT/HT rechts	⑨ Midrange/high frequency power amplifier stage, right channel	⑨ Étage final F.M./F.A. droite	⑨ Stadio finale toni medio/alti, canale destro
⑩ Endstufe Baß	⑩ Bass power amplifier stage	⑩ Étage final graves	⑩ Stadio finale dei toni bassi
⑪ NF-Vorverstärker	⑪ Low frequency preamplifier	⑪ Préamplificateur B.F.	⑪ NF-preamplificatore
⑫ Buchsenplatte	⑫ Socket board	⑫ Panneau de jacks	⑫ Pannello prese
⑬ Einschaltverstärker	⑬ Cut-in booster	⑬ Amplificateur de mise en marche	⑬ Amplificatore di inserzione

Technische Hinweise
Mechanical instructions
Indications techniques
Indicazioni tecniche

1) Ein-Ausbau des Verstärkers
- a) Box auf die Gitterseite legen
- b) Der Verstärker kann nach Lösen der 6 Kreuzschlitzschrauben komplett ausgebaut werden
- c) Zum Lösen der Steck- bzw. Lötverbindung wird der Verstärker hochkant in das Gehäuse gestellt
- d) Nach Lösen der Steck- bzw. Lötverbindung kann der Verstärker aus dem Gehäuse entfernt werden

Bitte beachten
Beim Anlöten der Zuleitung vom Lautsprecherchassis auf die Polung achten. Schwarz-weißes Kabel ist +, weißes Kabel –.

2) Ein-Ausbau des Lautsprecherchassis
- a) Box auf die Verstärkerseite legen
- b) Frontgitter vorsichtig entfernen
- c) Kreuzschlitzschrauben lösen
- d) Chassis vorsichtig herausheben
- e) Nach erfolgtem Austausch Funktion und Abdichtung prüfen

Wichtiger Hinweis
SendenSie alle defekten Teile bzw. Baugruppen unbedingt zur Fehleranalyse an unsere Kundendienstabteilung

1) Removal/Re-installation of amplifier
- a) Place the enclosure on the table top with the grille facing down
- b) After loosening of the six cross-head screws the amplifier may be completely taken out
- c) Place the amplifier assembly upright inside of the enclosure to disconnect plug and soldering connections
- d) After disengaging the plug and soldering connections, the amplifier assembly may be removed from the enclosure

Caution
Check correct polarity when soldering the supply lines leading to the speaker. The black & white wire is positive + and the white wire is negative –.

2) Removal/Re-installation of speaker system
- a) Place the enclosure on table top with the amp side facing down
- b) Cautiously take off front grille
- c) Loosen cross-head screws
- d) Gently lift out the speaker assembly
- e) After replacement has been completed, check proper function and sealing

Important
Any defective part and/or assembly must be returned to our service department for fault analyses.

1) Montage et démontage de l'amplificateur
- a) Poser l'enceinte sur le côté de la grille
- b) L'amplificateur peut être entièrement démonté après avoir dévissé les 6 vis à fentes en croix
- c) Mettre l'amplificateur debout à l'intérieur du boîtier afin de permettre le détachement des connexions à fiches et des connexions soudées.
- d) Après avoir détaché les connexions à fiches et les connexions soudées, l'amplificateur peut être sorti du boîtier.

Attention
Vérifier si la polarisation est correcte lors de la soudure du câble d'alimentation allant au haut-parleur. Le câble noir et blanc est positif +, le câble blanc est négatif –.

2) Montage et démontage du système HP
- a) Poser l'enceinte sur la face où est situé l'ampli
- b) Enlever prudemment la grille frontale
- c) Dévisser les vis à fentes en croix
- d) Sortir prudemment le châssis HP
- e) Après avoir réalisé le remplacement, contrôler le fonctionnement et le calfeutrage

Indication importante
Envoyez toutes les pièces ou composants défectueux à notre service après-vente qui en fera une analyse de défaut.

1) Smontaggio/montaggio dello amplificatore
- a) Appoggiare l'altoparlante sul lato della griglia
- b) Dopo aver allentato le 6 viti a intaglio incrociato l'amplificatore si lascia smontare facilmente
- c) Onde staccare le connessioni e punti di saldatura bast impostare l'amplificatore a coltello del mobile
- d) Dopo aver staccato le connessioni e punti di saldatura è possibile rimuovere l'amplificatore.

Attenzione
Per saldare il conduttore dell'altoparlante verificare l'esattezza della polarità. Filo bianco/nero è +, filo bianco –.

2) Smontaggio/montaggio dell'altoparlante
- a) Appoggiare il box sul lato amplificatore
- b) Sollevare con precauzione la griglia frontale
- c) Allentare le viti a taglio incrociato
- d) Rimuovere con precauzione l'altoparlante
- e) Infine controllare il funzionamento e la guarnizione

Nota importante
Tutti i particolari difettosi ovvero elementi prefabbricati dovranno essere inviati al servizio assistenza clientela per l'analisi del difetto stesso.

Sicherheitsvorschriften

Safety precautions and provisions

Prescriptions de sécurité

Misure di sicurezza

Voraussetzung für die fachgerechte Reparatur an diesem Gerät ist die Kenntnis und Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen gemäß VDE 0860 H. Ferner sind beim Umgang mit diesem Gerät die einschlägigen Schutzbestimmungen der Berufsgenossenschaft am Arbeitsplatz zu beachten und einzuhalten. Zur Reparatur dürfen nur Teile verwendet werden, die voll und ganz den Canton-Spezifikationen entsprechen.

Awareness and observation of existing safety provisions is unconditional prerequisite for any qualified repair of this unit. It is also indicated to pay attention to the applicable safety provisions while on the job working at this type of equipment. In the repair only those parts may be used that fully meet the Canton specs.

La connaissance et l'observation des prescriptions de sécurité existantes sont la condition pour réaliser une réparation qualifiée sur cet appareil. De plus, il faut faire attention, en travaillant avec ce genre d'équipement, aux dispositions de protection relatives au lieu de travail. Pour la réparation, seules des pièces correspondant entièrement aux spécifications Canton peuvent être utilisées.

La premessa principale per la riparazione da esperto dell' apparecchiatura è la perfetta conoscenza e osservanza delle misure di sicurezza in vigore. Sono però altressi importanti le misure protettive sul posto di lavoro. Infatti, per la riparazione è indispensabile servirsi esclusivamente di pezzi corrispondenti al 100 % alle specifiche della Canton.

Allgemeines zur Schaltungstechnik

General description of circuit technology

Description générale de la technique des circuits

Generalità tecniche delle connessioni

Die aktive Lautsprecherkombination Plus B besteht aus einem, für beide Kanäle gemeinsamen aktiven Subwoofer, den elektrischen Weichen, dem elektronischen Filter, der Fehlerkorrekturschaltung und aus zwei weiteren Leistungsendstufen zum Anschluß bzw. Antrieb der Mittel-Hochtoneinheiten. Zur Bedienungserleichterung dient eine Netzeinschaltautomatik. Die gesamte Elektronik befindet sich unauffällig in dem relativ kleinen Gehäuse des Subwoofers. Die Betriebsanzeige in Form einer grünen LED, ist dezent, dennoch sichtbar hinter dem Frontgitter montiert. Die Aufstellung des Subwoofers ist relativ unkritisch, da wie bekannt, die tiefsten Töne nicht zur Stereo-Ortung beitragen. Lediglich die extrem kleinen Stereo-Systeme (Mittel-Hochtonsatelliten) werden an akustisch günstigen Stellen plaziert. Die geringe erforderliche Eingangsspannung für die hohe zur Verfügung stehende Leistung macht die bei passiven Lautsprechern sonst notwendige Endstufe überflüssig, es genügt lediglich ein Vorverstärker zur Ansteuerung.

The active loudspeaker combination „Plus-B" consists of an active subwoofer reproducing both channels, electronic cross-over, error correction circuit and two additional output stages driving the midrange/tweeter assemblies. Easy operation is provided by an automatic switch-on circuit. The entire electronic circuitry is inconspicuously contained within the speaker enclosure and a green LED display is unobtrusively mounted behind the front-grille indicating when the amplifier is energized. Positioning of the subwoofer is comparatively uncritical as it is a well-known fact that the lowest frequencies do not essentially contribute to the stereo imaging. Only the extremely compact stereo satellite systems covering midrange and high frequencies are placed at acoustically favourable locations. Because only a low level signal is required to drive the high output power amplifier this system eleminates the necessity of an outbourd power amplifier which commonly required for conventional passive speaker systems. The entire active „Plus-B" including two pair of satellite speakers (Plus L) can easily be driven from any pre-amplifier or receiver.

La combinaison active des haut-parleurs Plus B comprend un sub bass actif couvrant les deux canaux, le circuit diviseur de fréquence, le filtre électronique, le circuit correcteur d'erreur et deux étages de sortie additionnels pour commander les aiguës et les médiums. Un dispositif de commande automatique permet une opération facile. Tout le circuit électronique est contenu dans le boîtier relativement petit comprenant un affichage digital vert par diodes électroluminescentes (LED) et il est monté de façon distrète mais cependant visible derrière la grille frontale. La mise en place du sub bass est relativement sans problèmes étant donné que les fréquences les plus basses ne contribuent en aucune manière à la formation d'une image stéréophonique. Seules les systèmes extrêmement petits (satellites pour les fréquences aiguës et moyennes) seront mis aux emplacements favorisés acoustiquement. La tension d'entrée faible produisant la puissance élevée disponible dans ce système, élimine la nécessité d'un amplificateur de puissance qui, en général, est demandé pour les haut-parleurs passifs — un préamplificateur suffira.

La serie di diffusori attivi Plus B consiste in un subwoofer attivo per entrambi i canali, con deviatori elettrici, crossover filtro elettronico, circuito di correzione. Due ulteriori stadi finali di potenza pilotano direttamente le unità di media ed alta frequenza. Per facilitarne l'impiego gli apparecchi sono equipaggiati di un dispositivo di accensione automatica. Tutta la parte elettronica è stata montata in modo che non sia visibile, un LED verde dietro la griglia frontale ne visualizza il funzionamento. Il collocamento del subwoofer non crea problemi in quanto, com'è noto, i bassi profondi non incidono sulla localizzazione stereofonica. Diffusori estremamente piccoli (satelliti di toni medio/alti) devono essere collocati in punti acusticamente vantaggiosi. La bassa tensione di pilotaggio richiesta rende superfluo lo stadio finale normalmente necessario per qualsiasi tipo di cassa passiva. Per il corretto funzionamento basta servirsi di un preamplificatore.

Blockschaltbild

A Mittel-Hochton rechts
B Mittel-Hochton links
C Baß-Endstufe
D Einschaltverstärker
E Vorverstärker
F NF-Eingang

Block wiring diagram

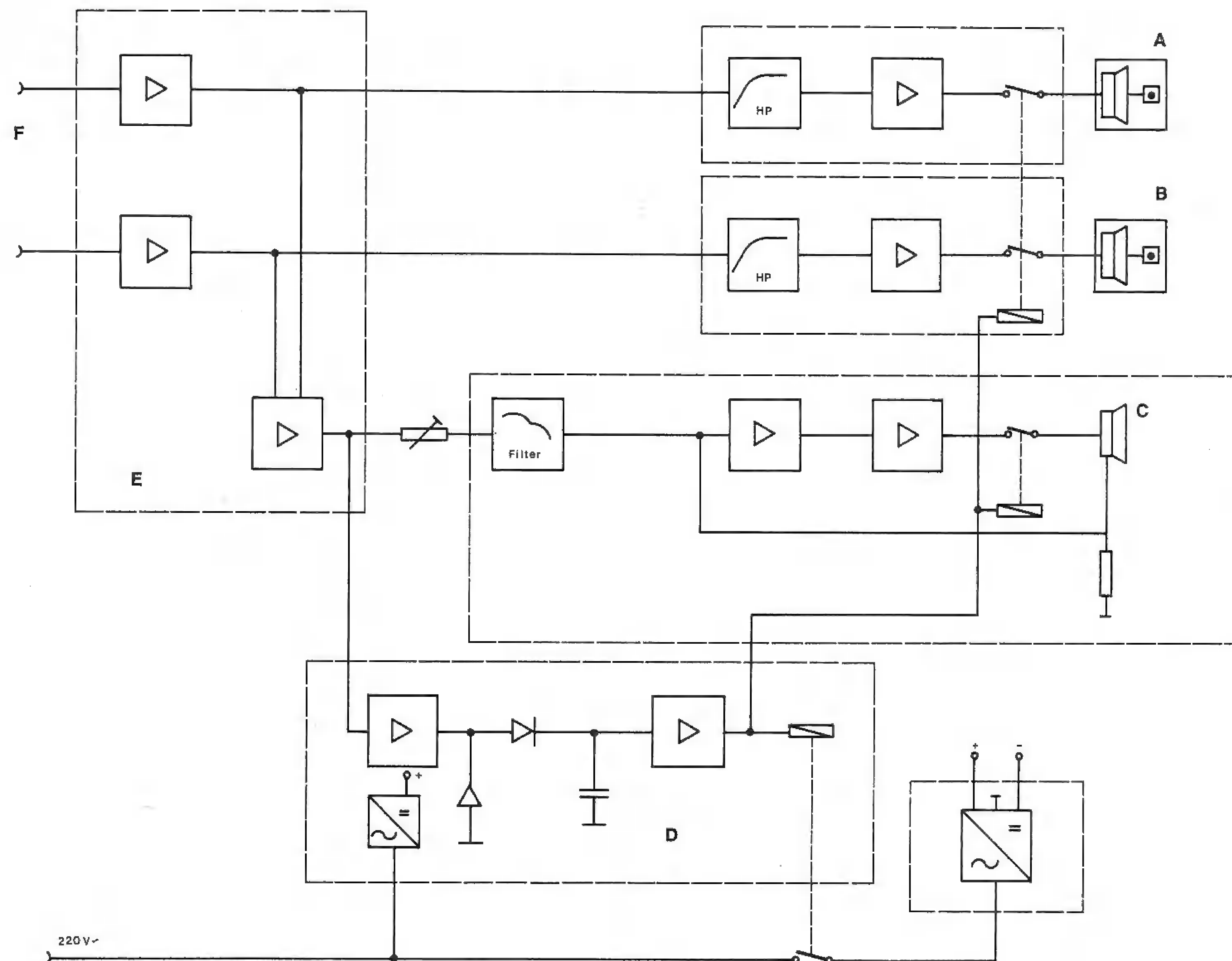
A Midrange/tweeter RH channel
B Midrange/tweeter LH channel
C Woofer power output stage
D Auto switch-on stage
E Pre-amplifier
F AF-Input

Schéma-bloc

A Fréquences médiums/aiguës (canal droit)
B Fréquences médiums/aiguës (canal gauche)
C Étage de sortie des graves
D Amplificateur de mise en marche
E Préamplificateur
F Entrée B.F.

Grafico di circuito a blocchi

A Midrange/tweeter (destra)
B Midrange/tweeter (sinistra)
C Stadio finale toni bassi
D Amplificatore d'accensione
E Preamplificatore
F NF-ingresso



Plattenbestückungs-zeichnungen

Detailed drawings of circuit boards

Dessins détaillés des plaquettes de circuits

Disegni equipaggia-mento lastre

MT/HT-Endstufe
High/midrange power output stage

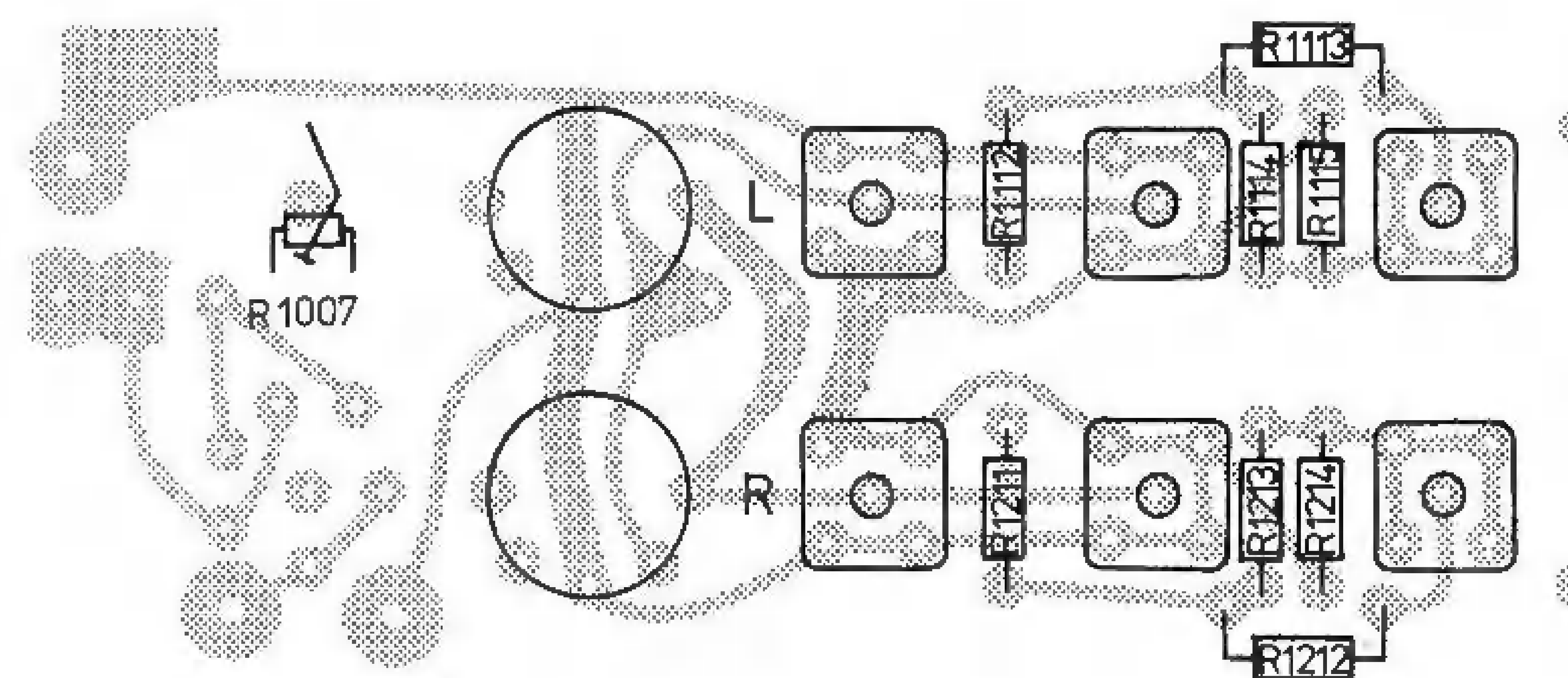
Etage de sortie aiguës/médiums
Stadio finale toni medi ed alti

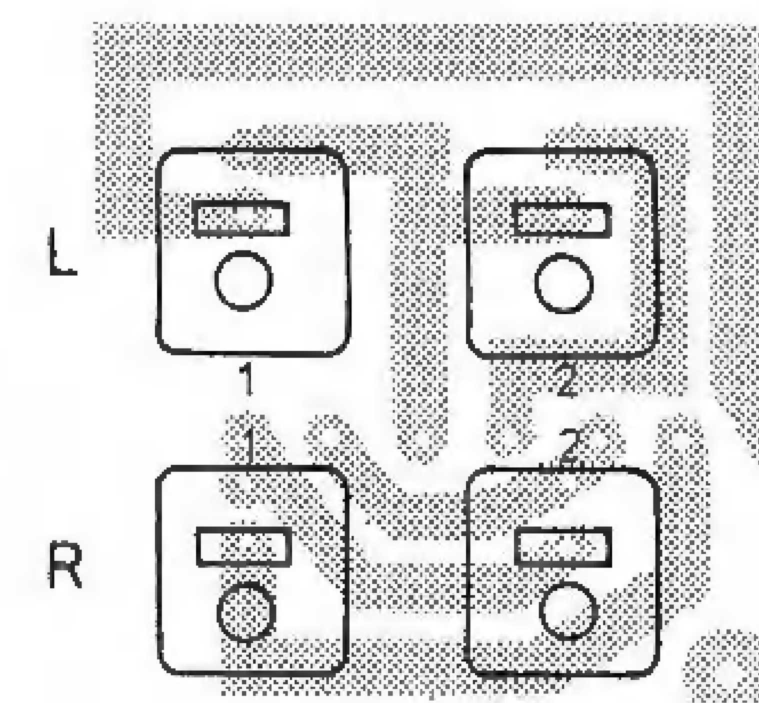
Vorverstärker
Pre-amplifier

Préamplificateur
Preamplificatore

Bass-Endstufe
Woofer power output stage

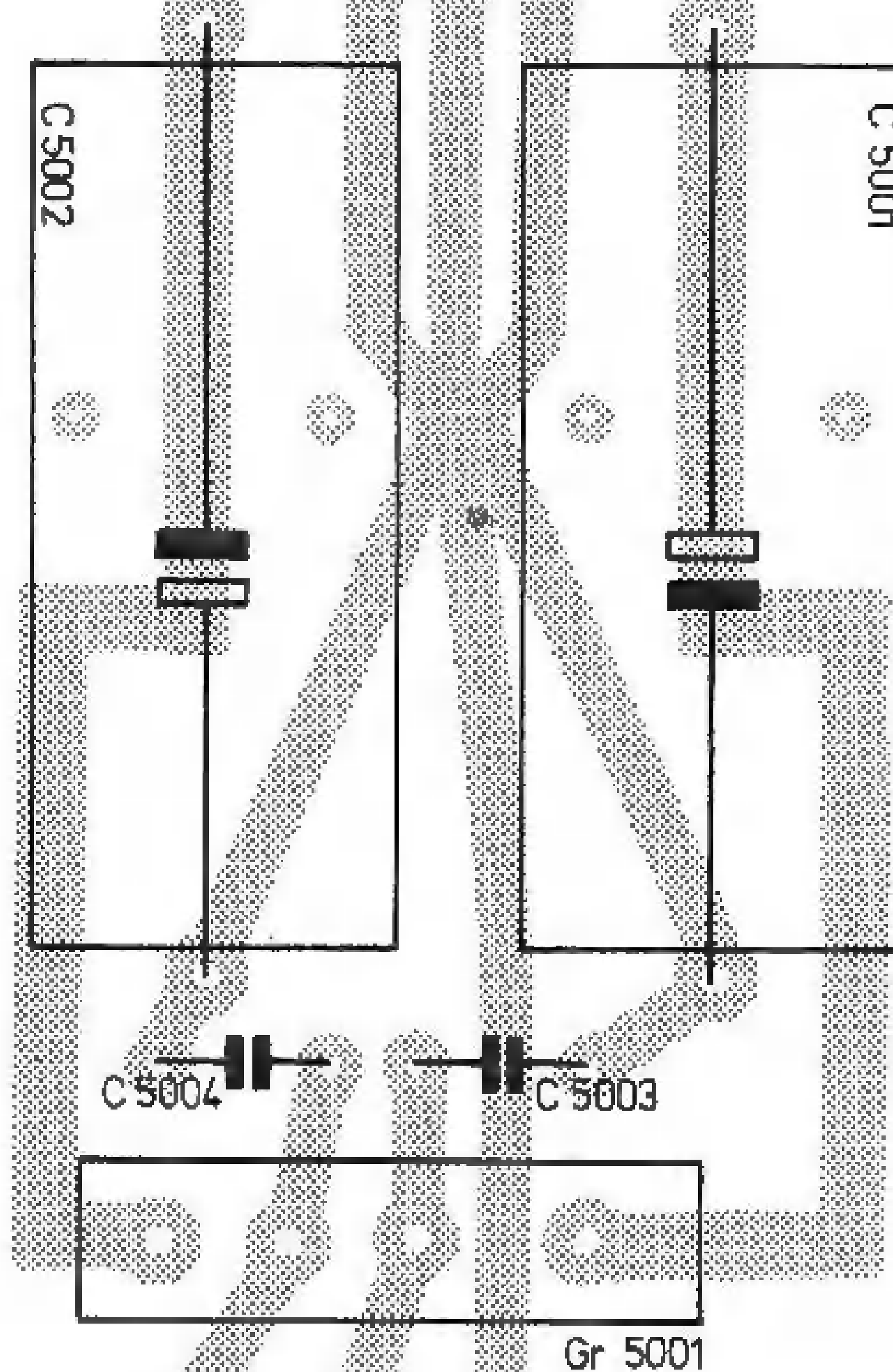
Etage de sortie graves
Stadio finale toni bassi





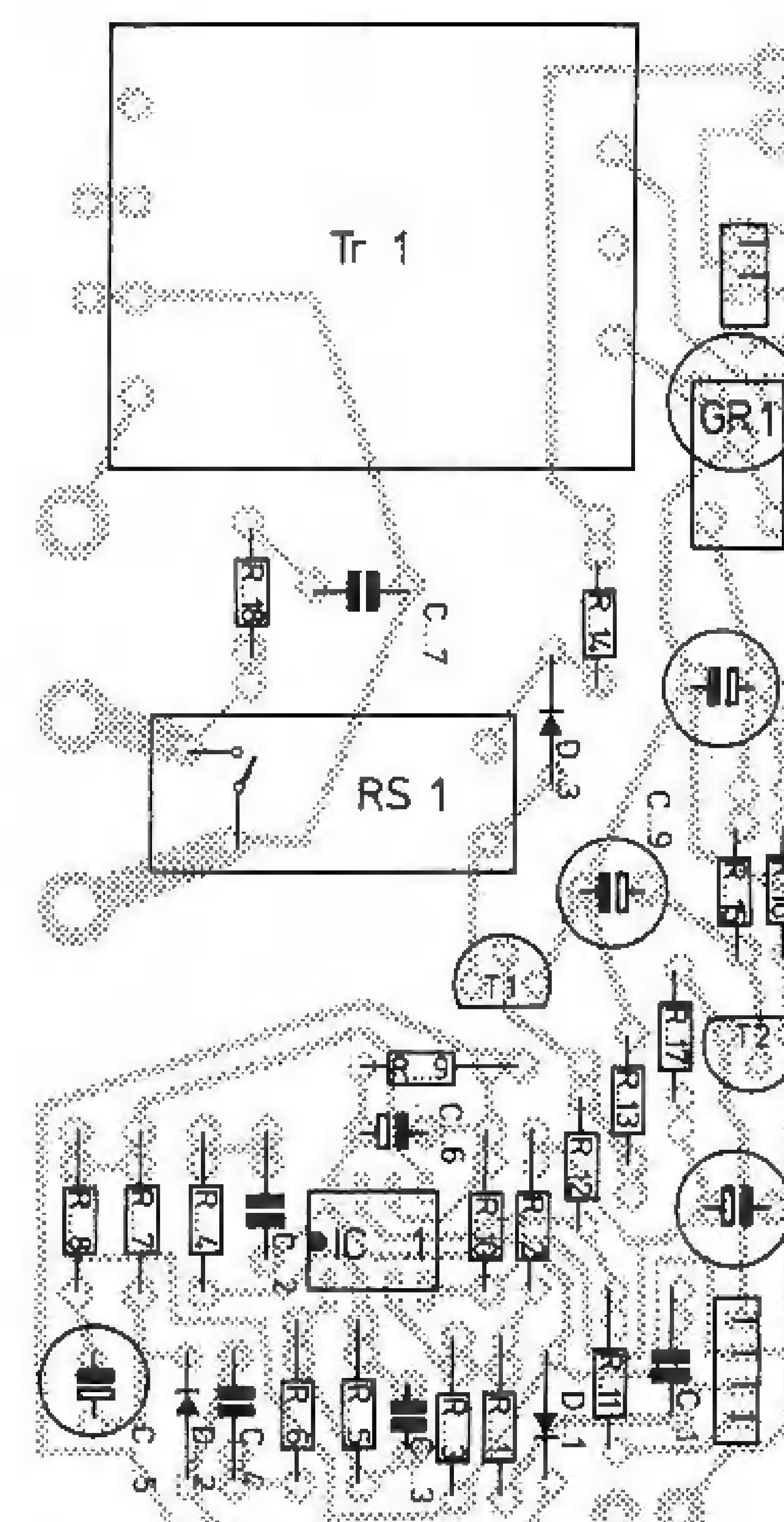
Buchsenplatte
Socket panel

Panneau de jacks
Pannello prese



Netzteil
Mains-operated power supply

Bloc d'alimentation
Sezione rete



Einschaltverstärker
Auto switch-on stage

Amplificateur de mise en marche
Amplificatore d'accensione

Stromlaufplan

Schematic diagram

Schéma du courant électrique

Diagramma del circuito

Stromlaufplan
Schematic diagram
Schéma du courant électrique
Diagramma del circuito

NEU – Eingangsempfindlichkeit regelbar

Schaltungsbeschreibung der Baugruppen

Description of assembly circuitry

Description des circuits des unités de composants

Descrizione delle connessioni degli elementi prefabbricati

NF-Vorverstärker:
Das rechte und linke NF-Signal (Stereo-Signal) gelangt über die Eingangsbuchse jeweils zunächst zu einem zweistufigen Vorverstärker. Zur Stabilisierung gegenüber Temperaturschwankungen und Exemplarstreuungen dienen zwei Gleichstromgegenkopplungen: Vom Emitter der zweiten zur Basis der ersten Stufe und vom Kollektor der zweiten zum Emitter der ersten Stufe. Der Ausgang des linken Vorverstärkers führt weiter zum Eingang der linken Mittel-Hochtonendstufe, der Ausgang des rechten Vorverstärkers zum Eingang der rechten Mittel-Hochtonendstufe.
Weiterhin wird das rechte und linke NF-Signal vom Ausgang der Vorverstärker kommend über Widerstände zur Monobildung für das Bass-Signal addiert und gelangt auf den Eingang eines einstufigen Verstärkers. Diese Stufe dient zur Pegelanpassung und zur Phasenkorrektur. Der Anschluß des zur Arbeitspunkteinstellung dienenden Basisvorwiderstandes am Kollektor bewirkt eine Gleich- und Wechselgegenkopplung, die den Einfluß der Exemplarstreuung und der Temperatur auf den Arbeitspunkt genügend klein hält. Die zusätzliche Gegenkopplung über den Emitterwiderstand vermindert die Spannungsverstärkung auf den entsprechend notwendigen Wert. Vom Ausgang dieser Stufe gelangt das Mono-Signal über den von außen zugänglichen Basspegelsteller zum Filter der Bass-Endstufe und außerdem zum Eingang der Einschaltautomatik.

A-F-Preamplifier
The RH and LH audio frequency signal (stereo signal) arriving at the input jacks is fed into a separate two-stage preamp. Two DC inverse feedback circuits provide stabilization against temperature drift and component deviation: One between the second stage emitter and the base of the first stage and one between the second stage collector and the first stage emitter. The output signal of the LH preamp is carried to the LH midrange-tweeter power stage input and the RH preamp output to the RH power stage. Moreover, a monaural low frequency signal is added from the A-F preamp output after passing a resistor arrangement to form the woofer signal which is fed into the input of a one stage bass amp. This stage provides level equalizing and phase correction. The connection of the base bias resistance to the collector used for setting the operating point works as an AC-DC inverse feedback sufficiently limiting the effects of component deviation and temperature fluctuations on the working point. The additional inverse feedback via the emitter resistor reduces the voltage amplification to the required level. From the output of this stage the monaural signal passes the bass level control which is accessible from the outside and is carried to the filter of the bass power output stage and also to the input of the automatic switch-on feature.

Préamplificateur BF:
Le signal BF droit et gauche (signal stéréo) arrive au moyen du jack d'entrée d'abord au préamplificateur à deux étages. Deux contre-réactions courant continu servent de stabilisation aux variations de température et à la déviation des composants: l'une entre l'émetteur du second étage et la base du premier étage, et l'autre entre le collecteur du deuxième étage et l'émetteur du premier étage. Le signal de sortie du préamplificateur gauche est transmis à l'entrée de l'étage final gauche médiums/aiguës et celui du préamplificateur droit va à l'entrée de l'étage final gauche médiums/aiguës.
De plus, un signal monaural de basse fréquence provenant de la sortie des préamplificateurs s'ajoute, après être passé par des résistances, pour former le signal des graves qui parvient à l'entrée d'un amplificateur à un étage. Cet étage sert à l'égalisation des niveaux et à la correction de phase. La connexion de la résistance additionnelle de base au collecteur servant au réglage du point de fonctionnement provoque une contre-réaction courant continu et courant alternatif limitant suffisamment les effets qu'auront la déviation des composants et les fluctuations de température sur le point de fonctionnement. La contre-réaction additionnelle via la résistance de l'émétteur réduit l'amplification de la tension au niveau demandé. De la sortie de cet étage, le signal monaural passe par le régulateur de niveau des graves, qui est accessible de l'extérieur, arrive au filtre de l'étage final des graves et, en plus, à l'entrée du dispositif de mise en marche automatique.

Preamplificatore di bassa frequenza
Attraverso la presa di ingresso il segnale di bassa frequenza destro e sinistro (segnale stereo) giunge dapprima ad un preamplificatore a due stadi. Due controaccoppiamenti in corrente continua fungono da stabilizzatori nel caso di oscillazioni di temperatura, e cioè: dall'emittore del secondo alla base del primo stadio e dal collettore del secondo all'elittore del primo stadio. L'uscita del preamplificatore sinistro conduce all'ingresso dello stadio finale sinistro delle tonalità medio/alte mentre l'uscita del preamplificatore destro conduce all'ingresso dello stadio finale destro delle tonalità medio/alte. Il segnale di bassa frequenza sinistro e destro proveniente dal preamplificatore viene, attraverso delle resistenze, sommato al fine d'ottenere un segnale monofonico che raggiunge l'ingresso di un amplificatore monostadio. Questo stadio ha la funzione di regolazione di livello e di correzione/compensazione di fase. L'attacco del preamplificatore di base sul collettore per la regolazione dei punti di lavoro causa un controaccoppiamento in corrente continua e alternata. Le oscillazioni de temperatura e le dispersioni vengono cosi ridotte al minimo. Il controaccoppiamento supplementare-attraverso la resistenza dell'emittore-riduce l'amplificazione in tensione al valore richiesto. Dall'uscita di questo stadio il segnale mono raggiunge, attraverso il regolatore di livello dei bassi accessibile dall'esterno, il filtro di bassa frequenza e l'ingresso dell'accensione automatica.

Einschaltautomatik:
Vom Vorverstärker kommend gelangt das Eingangssignal über einen einfachen R-C-Hochpaß auf den Eingang eines Operationsverstärkers, welcher das Signal in hohem Maß verstärkt. Das verstärkte Signal wird gleichgerichtet und läd einen Elko auf. Die Ladezeitkonstante ist so gewählt, daß die Einschaltung kaum merklich verzögert erfolgt. Einschaltgeräusche (Knacks, Knall etc.) werden somit teilweise unterdrückt. Die Entladezeit ist so bemessen, daß längere Pausen überbrückt werden. Sie beträgt ca. 3 Min. Die Automatik kann mit einem Schalter auf Wunsch überbrückt werden. Der zweite Operationsverstärker ist als Komperator (Vergleicher) geschaltet. Er vergleicht die Spannung am Elko mit der Spannung am invertierenden Eingang, welche durch den Spannungsteiler bestimmt wird. Ist die Spannung am Elko größer als die Vergleichsspannung, so ändert der Ausgang des Operationsverstärkers seinen Wert sprunghaft. Der dem Ausgang direkt folgende Transistor wird durchgesteuert und das Netzrelais zieht an. Dadurch wird der Haupttransformator eingeschaltet. Außerdem wird mit einer kleinen Verzögerungszeit ein weiterer Transistor durchgeschaltet, der die Relais zur Lautsprechereinschaltung zum Anzug bringt. Eine in Reihe mit dem Netzrelais liegende LED zeigt den Betriebszustand an. Steht länger als 3 Min. kein NF-Signal am Eingang zur Verfügung, sinkt die Spannung am Elko unter den Wert der Vergleichsspannung am Komperator, so verläuft der Vorgang umgekehrt; d.h. die Relais fallen ab, das Gerät wird abgeschaltet. Die Einschaltautomatik wird von einem eigenen Netzteil versorgt. Dieses liefert auch die Betriebsspannung für die Vorverstärker. Ein auf dem Chassis montierter thermischer Schalter dient zur Temperaturüberwachung und schaltet im Überhitzungsfall (Störungsfall) den Haupttransformator aus.

Automatic switch-on feature
Coming from the preamp the input signal travels through a simple RC low puss filter to reach the input of an operational amplifier which drastically amplifies that signal. The amplified signal is rectified and charges an electrolytic capacitor. The charging time constant has been devised to only imperceptibly delay the switch-on process, thus largely suppressing any switching noise (click, crack, pop etc.) at make. Discharge time of the capacitor has been set to conveniently bridge even larger intervals (appr. 3 min.). It is possible to override the automatic start-up feature by means of a manually operated switch. The second operational amplifier has been included as a comparator circuit to compare the voltage at the capacitor with the voltage at the inverting input which is determined by the voltage divider. If the voltage at the capacitor exceeds the reference voltage, the output value at the op amp will surge, thus switching the immediately following transistor which will subsequently activate the mains relay and turn on the power transformer. After a small period of delay, moreover, another transistor is added which will activate the relays connecting the speakers. The LED display (in series with the mains relay) indicates the state of operation. If there is no audio frequency signal at the input for a period of more than appr. 3 min. the voltage at the capacitor will fall below the reference voltage at the comparator and the whole sequence will proceed in reverse order, i.e. the relays are released and the unit is switched off. The automatic switch-on feature is independently powered by a separate power supply which also provides the operational voltage for the preamps. A thermal overload relay has been attached to the chassis; it monitors the operation temperature and will cut off the power transformer in case of any overheating (disturbance).

Dispositif de mise en marche automatique:
Venant du préampli, le signal d'entrée passe par un simple passe-haut R-C et arrive à l'entrée d'un amplificateur opérationnel qui amplifie énormément le signal. Le signal amplifié est redressé et charge un condensateur électrolytique. La constante de temps de charge a été choisie de telle manière que la mise en marche se fait avec un retard à peine perceptible. Les bruits de mise en marche (craquement, crépitement, etc.) sont ainsi, en partie, supprimés. Le temps de décharge a été ajusté de façon à „ponter" même des intervalles plus longs. Le temps de décharge est d'environ 3 minutes. Il est possible de ponter le dispositif automatique au moyen d'un commutateur. Le deuxième amplificateur opérationnel a été inclus comme comparateur. Il compare la tension sur le condensateur électrolytique avec la tension à l'entrée inversée qui est déterminée par le diviseur de tension. Lorsque la tension sur le condensateur électrolytique est plus grande que la tension de référence, la valeur de sortie de l'amplificateur opérationnel monte brusquement. Le transistor suivant directement l'entrée est ainsi commuté et le relais de réseau est activé. Ainsi le transformateur principal est mis en marche. De plus, après un temps de retardement assez bref, un autre transistor est ajouté qui va activer les relais connectant les haut-parleurs. Un affichage LED (en série avec le relais de réseau) indique l'état de fonctionnement. Lorsqu'il n'y a pas de signal de basse fréquence à l'entrée pendant plus de 3 minutes environ, la tension sur le condensateur électrolytique tombe au-dessous de la valeur de la tension de référence sur le comparateur et tout le procédé se déroule inversement, c'est-à-dire que les relais sont relâchés et l'appareil est arrêté. Le dispositif de mise en marche automatique est alimenté par son propre bloc secteur fournissant aussi la tension de fonctionnement pour les préamplificateurs.

Accensione automatica
Proveniente dal preamplificatore ed attraverso un filtro passa-alto R-C il segnale d'entrata raggiunge l'ingresso di un amplificatore operazionale che amplifica il segnale stesso su larga scala. Il segnale amplificato viene raddrizzato e carica a sua volta un condensatore elettrolitico. La costante del tempo di carica è stata scelta in modo da ritardare l'accensione in maniera appena percepibile. Rumori come scricchiolii vengono in parte soppressi. Il tempo di scaria è stato studiato in maniera da evitare intervalli prolungati ed è di 3 minuti circa. L'automatismo potrà essere disinserito premendo l'apposito tasto. Il secondo amplificatore operazionale funge da comparatore. Esso compara la tensione del condensatore elettrolitico con la tensione presente all'ingresso invertente, definita da un divisore di tensione. Se la tensione del condensatore elettrolitico è superiore alla tensione di riferimento, l'uscita dell'amplificatore operazionale cambia immediatamente il suo valore. Il transistor collocato all'uscita viene pilotato ed il relé di rete eccitato. Ciò causa l'inserimento del trasformatore principale. Con un tempo di ritardo minimo si inserisce un ulteriore trasformatore che agisce sul relé di accensione degli altoparlanti. Un LED collegato in serie con il relé di rete indica le condizioni d'esercizio. Se per oltre 3 minuti circa il segnale di bassa frequenza all'ingresso dovesse venir a mancare, la tensione del condensatore elettrolitico scende sotto il valore della tensione di riferimento sul comparatore ed il procedimento prende il corso inverso: il relé cadono e l'apparecchiatura viene spenta. L'accensione automatica è alimentata da una sezione di rete propria. Questa sezione fornisce anche la tensione d'esercizio per il preamplificatore. Un commutatore termico montato sul chassis funge da dispositivo di controllo della temperatura mettendo fuori circuito in caso di surriscaldamento il trasformatore principale.

Schaltungsbeschreibung der Baugruppen

Description of assembly circuitry

Description des circuits des unités de composants

Descrizione delle connessioni degli elementi prefabbricati

Mittel-Hochtonendstufen:
Beide Mittel-Hochtonendstufen (rechts, links) sind identisch aufgebaut. Vom Ausgang des Vorverstärkers gelangt das NF-Signal über einen passiven Hochpaß bestehend aus zwei R-C-Gliedern auf den Eingang des hybriden Endverstärkers. Die verwendeten hybriden Endverstärker zeichnen sich durch minimale Verzerrungen und größtmögliche thermische Stabilität aus. Ein Hybrid enthält neben zwei Darlington-Endtransistoren ein keramisches Dünnfilmsubstrat, auf das die übrigen internen Komponenten aufgebracht sind. Der Verstärker (Hybrid) wird symetrisch gespeist, so daß der Lautsprecher ohne Elko an den Ausgang angeschlossen wird. Die Endstufen sind kurzschlußfest und gegen thermische Überlastung geschützt.

Bass-Endstufe:
Vom Bass-Pegelsteller führt das Signal zunächst über einen einfachen R-C-Tiefpaß auf den nicht invertierenden Eingang des ersten zum Bass-Filter gehörenden Operationsverstärkers. Die zur Frequenzgangkorrektur notwendigen Filter sind mit drei integrierten Operationsverstärkern aufgebaut. Die Gesamtanordnung entspricht in ihrer Funktion einem Equalizer. Insgesamt sind in dieser Filteranordnung, die zum Teil in Gyratortechnik aufgebaut ist, drei aktive Filterschaltungen realisiert und zwar ein Tiefpaß, ein Bandpaß und eine Bandsperre, die in der Summe die notwendige Korrektur ergeben. Im Anschluß an die Filteranordnung gelangt das Signal auf den Eingang eines weiteren Operationsverstärkers. Zum Eingang dieses OP's gelangt außerdem die vom Fußpunktwiderstand des Lautsprechers kommende zur Fehlerkorrektur notwendige Spannung, welche sich phasenrichtig mit der Eingangsspannung addiert. Die Fehlerkorrektur beruht auf der Rückführung einer dem Antriebsspulenstrom proportionalen Spannung, welche über einen im Fußpunkt des Lautsprechers liegenden niederohmigen

Midrange/Tweeter power output stages
Both midrange/tweeter power stages (LH and RH) are of identical design. The preamp output signal is carried to the input of the hybrid power output amp via a passive high-pass filter consisting of two RC-modules. These hybrid power amps are distinguished by minimum distortion and maximum thermal stability possible. In addition to two transistors in Darlington connection each hybrid amp contains a ceramic thin film chip carrying the other electronic components. The amp itself is fed symmetrically, permitting a speaker connection to the output without electrolytic capacitors. These power output stages are short-circuit proof and protected against thermal overload.

Bass power output stage
After leaving the bass level control, the low frequency signal is first run through a simple RC low-pass filter and then to the non-inverting input of the first op amp which is part of the bass filter. The filters required for frequency response correction include three integrated operational amplifiers; the overall arrangement represents the function of an equalizer. Such filter arrangement partly employing gyrator technology contains three separate active filter circuits, i.e. a low-pass filter, a band-pass filter and a band rejection filter, all three adding up to the necessary corrective effects. Coming from these filters the signal reaches the input of another operational amp joining here the error correcting voltage coming from the base impedance of the loudspeaker and phase-coherently added to the input voltage. The error correction is based on the feedback of a voltage being proportional to the voice coil current derived from a low resistor at the low end of the speaker. Looking at the woofer per se it may well be regarded, in a simplified way, as some kind of a voltage divider. For the sake of better understanding this comparison, the mechanical data such

Etages de sortie médiums/aiguës:
Les deux étages de sortie médiums/aiguës (droit, gauche) sont de forme identique. Le signal BF de la sortie du préamplificateur est transporté à l'entrée d'un amplificateur de puissance hybride par un filtre passe-haut passif contenant deux modules R-C. Ces amplificateurs de puissance hybrides utilisés se distinguent par des distorsions minimales et une stabilité thermique maximale. Chaque ampli hybride comprend à côté de deux transistors de sortie Darlington un chip à couche mince en céramique portant les autres composants électroniques. L'amplificateur (hybride) lui-même est alimenté symétriquement permettant ainsi une connexion du haut-parleur à la sortie sans condensateur électrolytique. Ces étages de sortie résistent aux courts-circuits et sont protégés contre la surcharge thermique.

Etage de sortie des graves:
Le signal BF quitte le régulateur de contrôle des graves et passe d'abord à travers un filtre passe-bas R-C simple, ensuite il passe à l'entrée non-inversée du premier ampli opérationnel appartenant au filtre des graves. Les filtres nécessaires à la correction de réponse en fréquences comprennent trois amplificateurs opérationnels intégrés. La disposition d'ensemble représente la fonction d'un équalizer. Cette disposition de filtres employant en partie la technique dite „gyrator" comprend trois circuits de filtres actifs séparés, à savoir un filtre passe-bas, un filtre passe-bande et un filtre à élimination de bande, tous trois totalisant les effets de correction nécessaires. Venant de cette dispositon de filtres, le signal atteint l'entrée d'un autre amplificateur opérationnel joignant ici la tension nécessaire à la correction d'erreurs provenant de l'impédance de base du haut-parleur qui s'additionne en phase à la tension d'entrée. La correction d'erreurs est basée sur la réaction d'une tension proportionnelle au courant de bobine

Stadi finali delle tonalità medio/alte
I due stadi finali delle tonalità medio/alte (destro/sinistro) sono di struttura identica. Dall'uscita del preamplificatore e attraverso un filtro passa-alto passivo consistente in due elementi R-C, il segnale di bassa frequenza giunge all'ingresso dell'amplificatore finale ibrido. Gli amplificatori ibridi utilizzati si contradistinguono per distorsioni minime ed alta stabilità termica. Oltre a due transistori finali Darlington un ibrido contiene un substrato ceramico di pellicola sottile sul quale sono applicati tutti gli altri componenti interni. L'amplificatore (ibrido) è alimentato simmetricamente in modo da allacciare l'altoparlante direttamente all'uscita senza servirsi di un condensatore elettrolitico. Gli stadi finali sono resistenti a cortocircuito e protetti contro sovraccarichi di natura termica.

Stadio finale di bassa
Proveniente dal regolatore di livello di bassa ed attraverso un semplice passa-basso R-C il segnale raggiunge l'ingresso non invertente del primo amplificatore operazionale che fa parte del filtro di bassa. I filtri per la correzione della risposta in frequenza sono provvisti di tre amplificatori operazionali. La disposizione generale corrisponde nella sue funzione ad un equalizzatore. La disposizione dei filtri, basandosi in parte sul metodo usato nella considetta tecnica „Gyrator", prevede tre filtri attivi, e cioè un passa-basso, un passa-banda ed un filtro di bloccaggio i quali, messi assieme, garantiscono la correzione necessaria. In seguito alla disposizione dei filtri il segnale arriva ad un ulteriore amplificatore operazionale. La tensione necessaria al circuito di correzione in arrivo dalla resistenza di fondo altoparlante che, in concordanza di fase, viene sommata alla tensione d'entrata. Il circuito di correzione si basa sulla retroazione di tensione proporzionale alla corrente della bobina di comando. A contatto con la resistenza ohmica che si trova collocata

Widerstand abfällt. Betrachtet man den Lautsprecher für sich alleine, so kann man ihn vereinfacht als eine Art Spannungsteiler auffassen. Die mechanischen Größen wie Masse, Dämpfung, Federkonstante etc. sind hierbei zum besseren Verständnis in analoge elektrische Größen „übersetzt" und zusammengefaßt. Zwischen den Anschlußklemmen des Lautsprechers liegen zwei Impedanzen: Die elektrische Impedanz Zs und die dynamische Impedanz Zd. Die abgestrahlte Schallwelle verhält sich dabei wie die dynamische Impedanz Zd. Da beide Impedanzen frequenzabhängig sind, ist auch der Zusammenhang zwischen der Spannung über den Lautsprecherklemmen und der Spannung über Zd, und damit auch die Amplitude der abgestrahlten Schallwelle frequenzabhängig. Liegt nun in Serie mit der Impedanz Zs eine negative Impedanz −Zs, dann ist die Summe beider Impedanzen gleich Null, so daß die Spannung über Zd (und damit die Schallwelle) proportional der Spannung über den Anschlußklemmen ist. Durch die in der Schaltung angewandte Mitkopplung erhält der Verstärker diese negative Ausgangsimpedanz. Die mechanischen Parameter des Lautsprechers werden durch die Impedanz des Verstärkers derart beeinflußt, daß unerwünschte Eigenschaften zum größten Teil kompensiert werden. Da im kompensierten System die scheinbare Belastung des Verstärkers annähernd gleich der dynamischen Impedanz des Lautsprechers ist, werden an den Verstärker in Bezug auf Stabilität hohe Anforderungen gestellt. Die hier verwendete Hybrid-Leistungsendstufe erfüllt diese Bedingungen.

as mass, attenuation, spring constant etc. have been „transformed" here and grouped into electrical values. Two distinctive impedances can be found between the input terminals of the speaker: The static impedance (Zs) and the dynamic impedance (Zd). As both impedances are frequency-dependent, the interaction between the voltage across these input terminals and the voltage against ZD and thus also the amplitude of the dissipated audiofrequency wave is frequency-dependent, too. If now a negative impedance (-Zs) is put in series with the impedance (Zs), the resulting sum of both impedances is zero, hence the voltage against ZD (and thus the dissipated sound wave) is proportional to the voltage across the input terminals of the loudspeaker. By means of the regenerative feedback used in this circuit the amplifier receives such negative output impedance. The mechanical parameters of the woofer will be influenced by the impedance of the amp in such way that the undesired properties are compensated to a major part. Since in a compensated system the apparent load of the amp is approximately identical to the dynamic impedance of the speaker, the amplifier is subjected to rather tough requirements in regards to stability. The type of hybrid power output stage used here fully meets these specs. It is a hybrid power amplifier with thin-film technology and symmetrical feed just as is the case with the power output stages for the midrange and tweeter frequencies.

oscillatrice, la tension dérivant d'une résistance de basse impédance située à la base du haut-parleur. Le haut-parleur tout seul peut être considéré en quelque sorte comme diviseur de tension simplifié. Afin de mieux comprendre cette comparaison, les caractéristiques mécaniques telles que masse, atténuation, constante de ressort, etc. ont été „transformées" ici et groupées en valeurs électriques analogues. Entre les bornes de connexion du HP on trouve deux impédances. L'impédance statique (Zs) et l'impédance dynamique (Zd). L'onde acoustique diffusée se comporte à cet effet comme l'impédance Zd. Etant donné que les deux impédances dépendent des fréquences, l'interaction entre la tension par les bornes HP et la tension par Zd ainsi que l'amplitude de l'onde acoustique dépendent également des fréquences. Si maintenant une impédance négative (−Zs) est mise en série avec l'impédance (Zs), la somme résultant des deux impédances est zéro, donc la tension contre Zd (et avec cela l'onde acoustique) est proportionnelle à la tension par les bornes de connexion du haut-parleur. Au moyen d'une réaction positive utilisée dans ce circuit, l'amplificateur reçoit cette impédance de sortie négative. Les paramètres mécaniques du haut-parleur sont influencés par l'impédance de l'amplificateur de telle manière que les caractéristiques non-demandées sont en plus grande partie compensées. Etant donné que dans un système compensé la charge apparente d'un amplificateur est approximativement identique à l'impédance dynamique du haut-parleur, une très grande stabilité est demandée à l'amplificateur. L'étage final de puissance hybride utilisé ici répond à ces exigences. Il s'agit également d'un ampli de puissance hybride avec technique des films minces (couches minces) et alimentation symétrique comme pour les étages finals des médiums-aiguës.

al piede dell'altoparlante detta tensione subisce una cadutta. Volendo l'altoparlante può essere paragonato ad una specie di divisore di tensione. Le caratteristiche meccaniche come massa, smorzamento, cedevolezza, a molla ecc. si dovranno quindi „tradurre" in misure elettriche. Tra i morsetti d'attacco dell'altoparlante troviamo due impedenze: l'impedenza statica Zs e l'impedenza dinamica Zd. Il comportamento dell'onda sonora riflessa è identico a quello dell'impedanza dinamica Zd. Essendo le due impedenze soggette a oscillazioni di frequenza anche il rapporto tra la tensione sui morsetti d'altoparlante e quella di Zd, e quindi anche l'ampiezza dell'onda sonora, lo sono. Se in serie con l'impedenza Zs si trovasse un'impedenza negativa-Zs la somma delle due impedenze sarebbe pari a zero di modo che la tensione di Zd (e con essa l'onda sonora) sia proporzionale alla tensione sui morsetti di attacco. L'impedenza negativa dell'amplificatore è dovuta alle caratteristiche dell'accoppiamento usato per le connessioni. I parametri meccanici dell'altoparlante subiscono un'interferenza tale dall'impedenza dell'amplificatore da compensare quasi totalmente eventuali caratteristiche indesiderate. Essendo il carico apparente dell'amplificatore quasi uguale all'impedenza dinamica dell'altoparlante la stabilità richiesta è veramente notevole. Lo stadio finale ibrido assolve questo compito. Anche qui come per gli stadi finali di potenza toni medi ed alti si tratta di un amplificatore di potenza ibrido di pellicola sottile con alimentazione simmetrica.

CANTON

Technische Daten
Technical Specifications
Caractéristiques techniques
Dati tecnici

Impedanz: Anschluß an Verstärker von 0,1 .... 10000 Ohm
Sinusleistung des Baßverstärkers sowie der Satellitenverstärker links und rechts: je 75 Watt
Musikleistung des Baßverstärkers sowie der Satellitenverstärker links/rechts: je 100 Watt
Übertragungsbereich: 20 .... 130 / 130 .... 30000 Hertz
Resonanzfrequenz: Nicht meßbar, da aktiv geregelt
Übergangsfrequenz: 130 Hertz
Flankensteilheit: 9 / 8 dB / Octave
Klirrgrad für 75 Watt (100/1k/2,5kHz): unter 0,05%, typ. 0,03%
Fremdspannungsabstand, bezogen auf 75 Watt Verstärkerleistung: Tiefton über 80 dB, typ. 85 dB, Mittel-Hochton über 90 dB, typ. 95 dB
Eingänge: 400 mV / 33 k Ohm 4 Volt / 1 k Ohm
Ausgänge: 2x75 Watt, 4 .... 8 Ohm
Einschaltschwelle: 0,35 mV / 33 k Ohm und 3,5 mV / 1 k Ohm
Ausschaltverzögerung: 3 Min. plus/minus 1 Min.
Baßsteller: +3 dB, −5 dB
Betriebsleistung: Entfällt, da aktiv
Zimmerlautstärke: Entfällt, da aktiv
Abstrahlwinkel: fast kugelförmig
Akustisches Prinzip: Geschlossenes, akustisch gedämpftes Gehäuse
Elektrisches Prinzip: Aktiv geregeltes Zweiwegsystem
Langhub-Tieftonsystem: 310 mm Ø
Elektrischer Anschluß: DIN und CINCH (RCA) Buchsen
Gewicht ohne/mit Verpackung: 19,1 kg / 20,9 kg
Abmessungen (BxHxT): 34x38,5x38 cm
Aufstellmöglichkeit: Beliebig
Empfohlene Verstärkerleistung: Alle handelsüblichen Vorverstärker oder Endverstärker
Empfohlene Raumgröße: 20 .... 60 m²

Impedance: Connection to amplifier 0.1 .... 10,000 ohms
Sine power output of bass amplifier and of satellite amplifiers, left/right: 75 watts each
Music power output of low, mid and high frequency amplifiers: 100 watts each
Response: 20 .... 130 / 130 .... 30,000 Hertz
Cabinet resonance: not measurable (actively controlled)
Crossover frequency: 130 Hertz
Crossover slope: 9 / 8 dB/Octave
Distortion at 75 watts (100/1k/2.5kHz): less than 0.05%, typ. 0.03%
Signal to noise ratio ref. to 75 watts amplifier output: low. frequ. exceed 80 dB, typ. 85 dB, mid- and high frequ. exceed. 90 dB, typ. 95 dB
Inputs: 400 mV / 33 k ohms 4 Volt / 1 k ohm
Outputs: 2x75 watts, 4 .... 8 ohms
Turn-on threshhold: 0.35 mV / 33 k ohms and 3.5 mV / 1 k ohm
Turn-off delay: 3 minutes plus/minus 1 minute
Bass controll: + 3 dB, − 5 dB
Sensitivity: not applicable (actively controlled)
Room volume level: not applicable actively controlled
Angle of dispersion: nearly spherical-shaped
Acoustic principle: sealed acoustic suspension enclosure
Electrical principle: actively controlled two-way system
Long-throw-woofer: 310 mm Ø
Electrical connection: DIN and CINCH (RCA) plugs
Weight gross/net: 19.1 / 20.9 kg
Dimensions WxHxD: 34x38.5x38 cm
Placement: optional
Recommended amp. power: any commercialy available pre-amplifier and power amplifier
Recommended Room size: 20 .... 60 m²

Impédance: Branchement sur ampli de 0,1 .... 10.000 ohms
Puissance sinusoidale de l'ampli bass et des amplis satellites gauche/droite: 75 W chacun
Puissance musicale des amplis graves, médiums et aiguës: 100 W chacun
Champ de transmission: 20 .... 130 / 130 .... 30.000 Hz
Fréquence résonances: n'est pas mesurable vu réglage actif
Fréquence de transmission: 130 Hz
Pente du signal: 9 / 8 dB/octave
Distorsion p. 75 W (100/1k/2,5kHz) au-dessus 0,05%, typ. 0,03%
Rapport non pondéré son/bruit concernant 75 W puissance ampli: Graves au-dessus de 80 dB, typ. 85 dB, médiums-aiguës au-dessus de 90 dB, typ. 95 dB
Entrées: 400 mV / 33 k ohms 4 Volt / 1 k ohm
Sorties: 2x75 watts, 4 .... 8 ohms
Seuil de mise en circuit: 0,35 mV / 33 k ohms, 3,5 mV / 1 k ohm
Temporisation d'arrêt: 3 min. plus/minus 1 min.
Dispositif réglage basses: + 3 dB, − 5 dB
Puissance de fonctionnement: néant car système actif
Volume du son d'appartement: néant car système actif
Angle de diffusion: presque en forme de boule
Principe acoustique: ébénisterie close, acoustique tamisée
Principe électrique: système à deux voies réglé activement
Basses à dôme Ø 310 mm
Branchement électrique: prises DIN et CINCH (RCA)
Poids sans/avec emballage: 19,1 / 20,9 kg
Dimensions (LxHxP): 34x38,5x38 cm
Possibilité d'emplacement: aux choix dans une pièce d'appartement
Puissance ampli conseillée: Tous les pré-amplis et amplis finals usuels
Volume de la pièce conseillé: 20 .... 60 m²

Impedenza: allaciamento a amplificatori di 0,1 .... 10000 ohm
Potenza sinusoidale dello amplificatore di bassa come dell'amplificatore satellite, destra/sinistra: rispettivamente 75 watt
Potenza musicale degli amplificatori dei toni bassi / medi ed alti: rispettivamente 100 watt
Campo di frequenze: 20 .... 130 / 130 .... 30000 Hertz
Frequenza di risonanza: non misurabile in quanto regolata attivamente
Frequenza transitoria: 130 Hertz
Pendenza dei fianchi: 9 / 8 dB/ott.
Grado di distorsione per 75 watt (100/1k/2,5kHz): inferiore a 0,05%, typ. 0,03%
Distanza tensione esterna con potenza amplificatore 75 watt: toni bassi superiore a 80 dB, typ. 85 dB, toni medi ed alti superiore 90 dB, typ. 95 dB
Ingressi: 400 mV / 33 k ohm 4 Volt / 1 k ohm
Uscite: 2x75 watt, 4 .... 8 ohm
Soglia d'accensione: 0,35 mV / 33 k ohm, 3,5 mV / 1 k ohm
Ritardo di disinnesto: 3 min. plus/minus 1 min.
Regolatore toni bassi: + 3 dB, − 5 dB
Potenza: inapplicabile in quanto attiva
Volume ambiente: inapplicabile in quanto attivo
Angolo di riflessione: quasi a sfera
Principio acustico: telaio chiuso, acusticamente attenuato
Principio elettrico: sistema a due vie con regolazione attiva
Sistema di bassa a corsa lunga: 310 mm Ø
Attacco elettrico: prese DIN e CINCH (RCA)
Peso con/senza imballagio: 19,1 / 20,9 kg
Misure (LxAxP): 34x38,5x38 cm
Possibilità di collocamento: ovunque
Potenza consigliata dello amplificatore: tutti i preamplificatori ed amplificatori finali in commercio
Ampiezza locale consigliata: 20 .... 60 m²

CANTON

Ersatzteilliste
List of spare parts
Liste des pièces de rechange
Distinta parti di ricambio

3799 Gehäuse Nußbaum
3813 Gehäuse schwarz
3800 Chassis TL 310
3801 Gitter braun-metallic
3814 Gitter schwarz
3803 Verstärker komplett
3805 Karton
3770 2 Styroporschalen
3865 Netzkabel
3532 Kabel-Adapter 5-polig DIN-2x-Cinchbuchsen
3563 Kabel 5 m abgeschirmt – Je 2x-Cinchstecker
3872 2 Kabel-Adapter – 1 Cinch-buchse – 1 Lautsprecher St.
3995 Transformator K 9165-1
3973 Netzteil
3955 Endstufe Baß
3894 Endstufe MT/HT
3931 NF-Vorverstärker
3933 Einschaltverstärker
3986 NF-Buchsenplatte

3799 Enclosure, walnut finish
3813 Enclosure, black finish
3800 Woofer TL-310
3801 Grille, brown-metallic
3814 Grille, black
3803 Amplifier, complete
3805 Transportation carton
3770 2 Styropor packing elements
3865 Mains supply cord-110-220 V
3532 Adapter cable 5-pole DIN-2 x Cinch
3563 Extension cable, shielded, 5m, 2 x Cinch ea.
3872 2 Adapter cables; 1 Cinch, 1 speaker jack
3995 Transformer K 9165-1
3973 Mains power supply
3955 Power output stage woofer
3894 Power output stage midrange/tweeter
3931 AF-preamp
3933 Auto switch-on amplifier
3986 AF socket panel

3799 Boîtier noyer
3813 Boîtier noir
3800 Châssis TB 310
3801 Grille marron métallique
3814 Grille noire
3803 Amplificateur complet
3805 Carton
3770 2 coupes styropores
3865 Câble de réseau
3532 Câble adaptateur à 5 pôles DIN-2 x Cinch
3563 Câble 5m – protégé – 2 x Cinch
3872 2 câbles adaptateurs, 1 Cinch, 1 jack haut-parleur
3995 Transformateur K 9165-1
3973 Bloc secteur
3955 Etage final basses
3894 Étage final médiums/aiguës
3931 Préamplificateur BF
3933 Amplificateur de mise en marche
3986 Panneau de jacks BF

3799 Mobile in legno noce
3813 Mobile color nero
3800 Woofer TL-310
3801 Griglia color bruno metalizzato
3814 Griglia nero
3803 Amplificatore completo
3805 Cartone
3770 2 coppe in polistirolo
3865 Cavo rete
3532 Raccordo cavi a 5 poli DIN-2x prese Cinch
3563 5m di cavo schermato – 2x spine Cinch
3872 2 raccordi, 1 presa Cinch, 1 cassa d'altoparlante
3995 Transformatore K 9165-1
3973 Sezione rete
3955 Stadio finale toni bassi
3894 Stadio finale toni medi ed alti
3931 Preamplificatore di bassa frequenza
3933 Amplificatore d'accensione
3986 Pannello prese (bassa frequenza)

Anschriften
Addresses
Adresses
Indirizzi

Federal Republic of Germany:
Canton Elektronik GmbH + Co
Franz-Schubert-Straße 1
D-6930 Usingen im Taunus
Telephone 06081/3081
Telex 415350 acust d

Argentina
Magneto Sonora S.R.L.
Corrientes 316-5°-569
RA-1314 Buenos Aires
Telephone 31-2574 or 32-9988

Austria
Nivoton Handelsges.mbH
Testarellogasse 24/2/13
A-1130 Wien
Telephone 222/82/86375

Canada
Korbon Trading Ltd.
3120 Glen Erin Drive, Unit 8
CDN-Mississauga, Ont. KL5L 1R6
Telephone 416/8285800

República Dominicana
Francisco Ganan
Apartado Postal No. 1101
DOM-Santo Domingo
Telephone 567-4885

France
Vermont S.A.R.L.
96 Boulevard de Cessole
F-06100 Nice
Telephone 93/520625

Great Britain
Uher Sales and Services
24 Marked Place
Falloden Way
GB-London NW 11
Telephone 1/4588491 or
4551771

Greece
Tesco Import-Export Co.
Mitropoleos 34
GR-Thessaloniki
Telephone 31/272073
237807

Hong Kong
Jolly Sound Ltd.
Tung Sun Commercial Centre 5.F.
194-200 Lockhart Rd.
HK-Hong Kong-B.C.C.
Telephone 5/743309 or
743308

Italy
AVCO S.p.A.
Viale Elvezia 8
I-20154 Milano
Telephone 2/340670
3453198

Netherlands
Audi Trade B.V.
Groot Mijdrechtstraat 13
Postbus 133
NL-3640 AC Mijdrecht
Telephone 2979/3966

Norway
Njal Hansson A/S
Etterstadsletta 3
Postboks 6031 Etterstad
N-Etterstad Oslo 6
Telephone 2/192186

Saudi Arabia
Brothers for Electronics
Box 1895
Alkobar
Telephone 3/8647060

Singapore
Nam Cheong Electronic Centre
G-6, Ground Floor
Peninsula Shopping Complex
Coleman Street
SGP-Singapore 6
Telephone 328690

Spain
German Acustica S.A.
Consejo de Ciento 366/368
E-Barcelona 9
Telephone 3/3181700

Sweden
Canton Elektronik AB
Pl. 3855
Mellan Restad
S-44290 Kungälv
Telephone 0303-27770

Switzerland
APCO AG
Schörli-Hus
CH-8600 Dübendorf
Telephone 01-8212022

U.S.A.
Canton North America, Inc.
254 First Avenue N
U.S.A.-Minneapolis, MN 55401
Telephone 612/333-7250